

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันนี้ เราจะพบว่าในโรงงานอุตสาหกรรมแทบทุกแห่งจะต้องมีเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่ใช้ในการเปลี่ยนรูปพลังงานเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ ซึ่งเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในวงการอุตสาหกรรม และตามบ้านเรือนที่อยู่อาศัยส่วนมากจะใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3 เฟส (Three-phase induction motor) หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า มอเตอร์อินดักชัน เพราะว่ามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำมีข้อดีหลายอย่าง อย่างเช่น ราคาถูกกว่ามอเตอร์ซิงโครนัส มีขั้นตอนในการรับกระแสไฟฟ้าไม่ยุ่งยากมากนัก ก็คือ ระบบป้อนกำลังไฟฟ้าของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำจัดให้มีเพียงกระแสสลับก็เพียงพอแล้ว สะดวกในการบำรุงรักษา เพราะว่าโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำจะไม่ซับซ้อนยุ่งยากเหมือนกับมอเตอร์ซิงโครนัส แลَمْ โครงสร้างยังมีความแข็งแรงทนทาน และยังมีข้อดีอื่นๆ อีกมากมาย ด้วยข้อดีต่างๆ เหล่านี้ จึงเป็นที่นิยมใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำในการขับเคลื่อนทางกลมากกว่าการใช้มอเตอร์ซิงโครนัส ส่วนข้อเสียของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ก็คือ มีค่าตัวประกอบกำลังต่ำ และมีการสูญเสีย ดังนั้น ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำจำนวนมาก จะต้องมีการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังเพื่อไม่ให้ค่ากำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟมีค่ามากเกินไป เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าโดยไม่จำเป็นอีกด้วย นอกจากนี้ มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3 เฟสยังควบคุมความเร็วได้ยากและมีกระแสเริ่มต้นหมุนสูงประมาณ 5 เท่า หรือ 7 เท่าของกระแสไฟฟ้าปกติ

สำหรับพลังงานกลที่ได้นั้นจะนำไปใช้ในงานประเภทต่างๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานของแต่ละโรงงาน อย่างเช่น ใช้เป็นพัดลม, ปั๊มน้ำ, คอมเพรสเซอร์, สายพานลำเลียง, เครื่องบด และเครื่องม้วน เป็นต้น

ปัจจุบันการใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำยังคงเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้น ในการทำวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้ใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน รวมไปถึงช่วยในการประหยัดพลังงานนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญและเป็นที่ให้ความสนใจอย่างมากในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งในการวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำนั้นจะต้องคำนึงถึงหลายส่วน หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติของแกนเหล็ก ระบบฉนวนที่นำมาใช้ ระบบทางกลที่มีผลต่อมอเตอร์ กำลังไฟฟ้าในส่วนต่างๆ และค่าความสูญเสียในมอเตอร์ เป็นต้น

สำหรับโครงการนี้จะเป็นการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และทำการทดสอบมอเตอร์ เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียส่วนต่างๆ ในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ โดยอาศัยสมการการคำนวณและความสัมพันธ์ทางกำลังไฟฟ้า ซึ่งในการศึกษาและวิเคราะห์ค่าความสูญเสียในส่วนต่างๆ นั้น ถือได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากในการนำข้อมูลและความรู้ต่างๆ ที่ได้เป็นพื้นฐานไปใช้ในการทำวิจัย ออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของมอเตอร์ ในการนำไปใช้งานต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อนำข้อมูลความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาข้อมูล ทำการทดสอบมอเตอร์ และการวิเคราะห์ข้อมูล ไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบมอเตอร์และวิเคราะห์ค่าความสูญเสียของมอเตอร์ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นไป และนำไปเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการออกแบบและพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของมอเตอร์ ช่วยในการประหยัดพลังงานในการนำมอเตอร์ไปใช้งานต่อไป รวมไปถึงได้เข้าใจถึงโครงสร้าง หลักการทำงาน และคุณลักษณะต่างๆ ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบข่ายของโครงการ

1.3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ รวมไปถึงถึงค่าความสูญเสียต่างๆ ในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

1.3.2 ศึกษากระบวนการทดสอบมอเตอร์ และทำการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตามกระบวนการทดสอบที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.3.3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลจากทดสอบมอเตอร์และการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.4 สรุปข้อมูลในส่วนต่างๆ เพื่อไปประยุกต์ใช้งานต่อไป

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำโดยเน้นไปที่เรื่องของความสูญเสียในมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบมอเตอร์ ขั้นตอนกระบวนการทดสอบ อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ

- ศึกษาสมการการคำนวณ ความสัมพันธ์ทางกำลังไฟฟ้า และขั้นตอนที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ

1.4.2 สรุปขั้นตอนกระบวนการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ

- เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

- สรุปขั้นตอนการทดสอบ พร้อมเขียนวงจรการทดสอบในส่วนต่างๆ

1.4.3 ทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำตามกระบวนการ และบันทึกค่าที่ได้จากการทดสอบ

1.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้การทดสอบ

1.4.5 ประเมิน และสรุปผลจากการทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.6 จัดทำรายงาน และนำเสนอข้อมูล

1.5 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน (Gantt chart)

กิจกรรมการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน (เดือน/2551)				สถานที่ในการ ดำเนินโครงการ
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล					1,2,3,4,5
2. สรุปขั้นตอนกระบวนการทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ					1,5
3. ทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำตามกระบวนการทดสอบและบันทึกค่าที่ได้จากการทดสอบ					2
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้การทดสอบ					1,5
5. สรุปผลจากการทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล					1
6. จัดทำรายงาน และนำเสนอข้อมูล					1

หมายเหตุ: ¹ อาคารภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ² อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

³ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ⁴ แหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ⁵ หอพักนักศึกษา

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้รับข้อมูล ความรู้ความเข้าใจจากการศึกษา การทดสอบมอเตอร์และการวิเคราะห์ข้อมูล ไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบมอเตอร์และวิเคราะห์ค่าความสูญเสียของมอเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการทำวิจัย ออกแบบ และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

1.7 งบประมาณที่ใช้ทำโครงการ

1.7.1 ค่าเอกสารประกอบการทำโครงการ	500 บาท
1.7.2 ค่าถ่ายเอกสาร	500 บาท
1.7.3 ค่าจัดทำรูปเล่มโครงการ	700 บาท
1.7.4 ค่าอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ	300 บาท

รวมเป็นเงิน 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน)